

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 07035331 A

(43) Date of publication of application: 07.02.95

(51) Int. Cl.

F23K 5/14

F23K 5/16

F23N 5/18

F23N 5/24

F23N 5/24

F23N 5/26

(21) Application number: 05183734

(22) Date of filing: 26.07.93

(71) Applicant: MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(72) Inventor: MURAKAMI SHIGERU

(54) FUEL LEAKAGE SENSING DEVICE

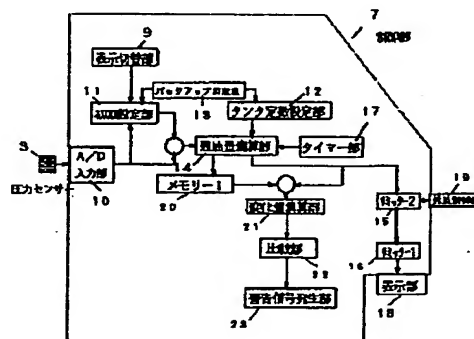
(57) Abstract:

PURPOSE: To enable a positive sensing of fuel leakage to be carried out by a method wherein the remaining amount of oil is calculated in reference to the output from a pressure sensor, stored in a memory part, this operation is performed for every predetermined period, a varying amount of remaining amount of oil is calculated and this data is compared with data of predetermined amount of use.

CONSTITUTION: There are provided a control part for use in calculating an amount of remaining oil in a fuel tank in reference to an output of a pressure sensor 3, and an initial setting part 11 for setting an output of the pressure of the pressure sensor 3 to be read in when a liquid surface height in the fuel tank is at its lower limit. In addition, there are provided a tank constant setting part 12 for setting a predetermined constant in response to a size of the fuel tank, and a remained oil volume, calculating part 14 for calculating a remained amount of oil in response to an output from the pressure sensor 3. In addition, there are provided a timer 17 to cause a calculation of the remained amount of oil to be carried out at a predetermined period, a memory part 20 for storing the result of calculation, and a varying

amount calculation part 21 for calculating a varying amount in response to the stored data and the remained oil volume data read subsequently.

COPYRIGHT: (C)1995,JPO



BEST AVAILABLE COPY

(11)特許出願公開番号

特開平7-35331

(43)公開日 平成7年(1995)2月7日

(51) IntCl ^o		識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
F 2 3 K	5/14	5 0 5	8815-3K		
	5/16		8815-3K		
F 2 3 N	5/18	E			
	5/24	1 0 2 Z			
		1 0 3			

審査請求 未請求 請求項の数1 OL (全 8 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願平5-183734

(22) 出願日 平成5年(1993)7月26日

(71)出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 村上 茂

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

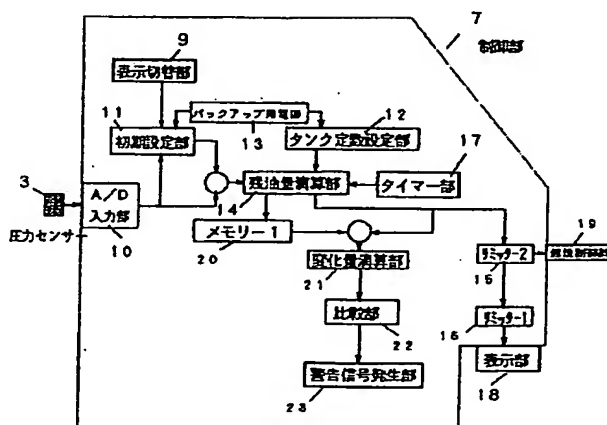
(74) 代理人 弁理士 小鍛治 明 (外 2 名)

(54) 【発明の名称】 燃料洩れ検知装置

(57) 【要約】

【目的】 本発明は燃料洩れ検知装置に関するもので、確実に燃料洩れが検知できるようにすることを目的とする。

【構成】この燃料タンクの残油量検知装置は、燃料タンク１の設置条件を補正する初期設定部１１と燃料タンク１の大きさを補正するタンク定数設定部１２と圧力センサー３の出力に応じて残油量を算出する残油量演算部１４と、この残油量の演算を所定周期で行わせるタイマー部１７と、前記演算結果を保存する記憶部２０と、この記憶データと以降読み込んだ残油量データより変化量を算出する変化量演算部２１と、変化量演算結果と予め設定した値を比較する比較部２２と、比較部の信号により出力を発する警告信号発生部２３とで構成しており、残油量の変化量から油切れの有無を検出し、警告を発することができる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 屋外に設置した別設タンクと、この別設タンクから燃焼機に燃料を供給する送油管と、前記燃焼機の給油接続部に配置した圧力センサーと、この圧力センサーの出力より燃料タンクの残油量を算出する制御部と、前記燃料タンクの油面高さが下限の時に読み込む圧力センサーの出力を初期値として設定する初期設定部と、前記燃料タンクの大きさにより所定の定数を設定するタンク定数設定部と、前記圧力センサーの出力と初期設定部の初期値とタンク定数の関係より油面高さ、すなわち残油量を算出する残油量演算部と、この残油量の演算を所定周期で行わせるタイマー部と、前記演算結果を保存する記憶部と、この記憶データと以降読み込んだ残油量データより変化量を算出する変化量演算部と、変化量演算結果と予め設定した値を比較する比較部と、比較部の信号により出力を発する警告信号発生部で構成した燃料洩れ検知装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は別設タイプの燃料タンクから給油する燃焼機器の燃料洩れ検知装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 一般にこの種の燃焼装置は、図 9 に示すように別設タンク 101 から送油パイプ 102 を介して燃焼機 103 に燃料が供給されるようになっている。そして上記別設タンク 101 にはフロート 104 を用いた残油量検知装置 105 が設けてある。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 このような燃焼装置にあっては、例えば接続不良あるいは長期間の使用による劣化等によって燃料が洩れ始めるといった事態を起こすことがある。ところが上記従来の構成のものではこの燃料の洩れを検知することができなかった。すなわち、上記別設タンク 101 には残油量検知装置 105 が設けてあるが、その精度があまり高くなくところからこの残油量検知装置 105 の表示 106 をみても燃料が漏洩しているのか否かが判別できなかった。

【0004】 本発明はこのような課題に鑑みてなしたもので、確実な燃料洩れ検知ができるような装置の提供を目的としたものである。

【0005】

【課題を解決するための手段】 本発明は上記目的を達成するため、屋外に設置した別設タンクと、この別設タンクから燃焼機に燃料を供給する送油管と、前記燃焼機の給油接続部に配置した圧力センサーと、この圧力センサーの出力より燃料タンクの残油量を算出する制御部と、前記燃料タンクの油面高さが下限の時に読み込む圧力センサーの出力を初期値として設定する初期設定部と、前記燃料タンクの大きさにより所定の定数を設定するタン

ク定数設定部と、前記圧力センサーの出力と初期設定部の初期値とタンク定数の関係より油面高さ、すなわち残油量を算出する残油量演算部と、この残油量の演算を所定周期で行わせるタイマー部と、前記演算結果を保存する記憶部と、この記憶データと以降読み込んだ残油量データより変化量を算出する変化量演算部と、変化量演算結果と予め設定した値を比較する比較部と、比較部の信号により出力を発する警告信号発生部で構成してある。

【0006】

【作用】 本発明は上記構成によって、圧力センサー出力から残油量を算出して記憶部に保存させ、これを所定周期毎に行なってその残油量の変化量を求め、これを予め設定した通常使用量のデータと比較することで油洩れ状況の有無を検出し、警告を発することができる。

【0007】

【実施例】 以下本発明の実施例を添付図面に基づいて説明する。まずシステム構成を図 2 を用いて説明すると、1 は屋外に設置した燃料タンク、2 は屋外タンクから屋内に設置した燃焼機に給油するための送油管、3 は圧力センサーで、前記燃料タンクの残油量に応じて出力が変化する。4 は燃焼機の給油接続部で、T 字管で分岐して圧力センサー 3 が配設してある。5 はオイルレベラ、6 は燃焼機、7 は前記圧力センサー 3 の出力より燃料タンク 1 の取付位置の補正と大きさの設定を行い、圧力センサー 3 の出力に応じて残油量を求めるための制御装置、8 は表示部で、操作部の表示切り替えスイッチにより燃焼機 6 の表示部を兼用する構成としている。

【0008】 次に、図 2 のブロック図を用いて制御構成を説明すると、9 は表示切替部で、前記の通り燃焼機 6 の表示部を兼用した構成のため、通常の燃焼表示と残油量表示の切り替えを行うと共に初期設定動作信号も送っている。10 は A/D 入力部で、前記圧力センサー 3 の出力を読み込み残油量データに変換する。11 は初期設定部で、燃料タンク 1 の取付位置を補正するためのものである。つまり、本発明の残油量検知装置は圧力で残油量を検出しているため、燃料タンク 1 の取付位置が異なると残油量に対する圧力センサーの出力がずれてきて、正確な検出ができない。そこで、燃料タンク 1 の残油量が下限の時の圧力センサーの出力を初期値として設定し、圧力センサーの出力を比較するときの基準としている。これにより残油量に対応した圧力センサーの出力が得られる訳である。

【0009】 12 はタンク定数設定部で、燃料タンク 1 の大きさを補正するためのもので、燃料タンクの大きさに応じて所定の定数を設定するようにしている。つまり、燃料タンクの高さ方向の寸法が「満量」位置を設定するときに必要な訳であるが、燃料タンクの大きさも多岐にわたる現状で汎用性のある残油量検知を実現するためには、燃料タンクの大きさにより圧力センサーの出力を補正するという本発明の構成が必要条件となる。

13は初期設定部11とタンク定数設定部12のデータを記憶しておくためのバックアップ用電源である。前記初期値とタンク定数は一度設定すると燃料タンクを取り換えない限り一定の値であり、都度、変更する必要はない。このため、電源OFF時においても記憶を保持するためにバックアップ構成が必要となる。

【0010】14は残油量演算部で、前記初期値とタンク定数と残油量に応じた圧力センサー3の読み込み値とで残油量データを算出する。15はリミッター2で、前記残油量データが所定のレベルまで低下したとき燃焼停止信号を出す。16はリミッター1で、前記残油量データが予め設定した所定レベルより低下したとき給油予告の信号を出力する。このリミッター1およびリミッター2のレベル設定は初期値とタンク定数により補正するようにしている。17はタイマー部で、前記残油量の演算周期を設定する。18は表示部で、前記表示切替部9の信号により残油量演算結果を表示する。表示方法は、特に、規制するものではなく、燃焼機の表示部を利用して表示させる。また、残油量表示専用の表示装置を設けることも可能である。

【0011】19は燃焼制御部で、前記リミッター2の信号により燃料タンクが「空」の時、燃焼を停止させる。20は記憶部で、前記残油量演算部14の演算結果を一時保存しておく。21は変化量演算部で、所定の周期で演算される残油量データと記憶部20に保存された1つ前のデータより所定周期における残油量の変化量を求める。22は比較部で、前記変化量データと通常使用量より求め、予め設定したデータを比較して油切れ状態の有無を判断する。23は警告信号発生部で、前記比較部22により変化量が通常使用量より多いという信号が送られた時出力を発する。

【0012】上記構成における動作について、図3のフローチャートを用いて説明する。まず、燃料タンク1の残油量が下限の状態、表示切り替えスイッチをONして表示切替部9により表示部18を通常の燃焼表示から残油量表示に変更すると共に初期設定部11に信号を送って、残油量下限における圧力センサー3の出力をA/D入力部10を介して読み込む。この読み込みデータが安定した時点で初期設定部内蔵の初期設定スイッチをONして初期値(Z)を設定する。次に、タンク定数設定部12に燃料タンク1の大きさに応じた所定の定数

(Y)を設定し、初期設定スイッチをOFFする。以上の操作により設置条件における補正が完了し、圧力センサー3の出力により残油量に対応した表示が可能となる。

【0013】つまり、初期設定完了後、燃料タンク1に所定の油面高さまで給油すると、油面高さに応じて圧力センサー3に出力が発生する。この出力をA/D入力部に読み込み油面高さデータ(X)として求め、前記初期値(Z)とタンク定数(Y)のデータより残油量演算部

14で $(X-Z) \times Y$ の演算を実施し、残油量レベル(W)を決定する。

【0014】以上の動作を図4を用いて詳細に説明すると、圧力センサー3の取付部から燃料タンク1の下限までの高さをH1、満量までの高さをH3とし、いま半分のH2の高さまで給油したとすると、まず、高さH1において、使用する圧力センサーの出力特性から所定の電圧Aが発生する。この電圧Aを初期値とする。次に、「満量」位置の設定すなわちタンク定数の設定を行う訳であるが、これは燃料タンクの大きさよりH3の高さが求まり、圧力センサーの出力特性より出力電圧Cが求まる。この出力Cと初期値Aの変化割合をタンク定数(Y)として求める。このようにして設定した定数とセンサー出力を演算して、残油量データ(W)に変換すると油面高さH1が0、H3が1となり、それぞれ「空」と「満」位置に対応する。油面高さが半分のH2の場合は、残油量データ(W)として0.5となり残油量表示においても、ちょうど半分の状態を表示する。

【0015】図5に残油量データ(W)と表示方法の一例を示す。このように残油量演算部14で演算した残油量データ(W)により表示部18に残油量の状況を表示させる。上記残油量の演算をタイマー部17により所定周期で行わせ、都度、演算結果に基づき表示させる。

【0016】また、初回の残油量レベル(W0)が決定すると、上記表示信号に用いると共に記憶部20に保存する。次に、タイマー部17で所定時間経過すると、再度残油量の演算が行われ残油量データ(W1)が決定する。この時点で記憶部20に保存した残油量データ(W0)を用いて $(W0-W1)$ の演算を行い、所定周期における変化量($\Delta W1$)を求める。変化量($\Delta W1$)が求まると、比較部22で予め設定した規定値と比較して、変化量($\Delta W1$) < 規定値の関係の場合は、正常と判断して、所定時間経過後、再度センサー出力の読み込みを行い、残油量レベル(W2)を求める。残油量レベル(W2)が決定すると、記憶部20のデータを残油量データ(W1)に書き換える。また、記憶部20のデータは残油量データが決定した都度、書き換えを行う。以降、上記と同様に変化量($\Delta W2$)を $(W1-W2)$ で求め、比較部22で規定値と比較する。

【0017】この時、変化量($\Delta W2$) > 規定値の関係になると、通常の燃料使用量より多いということで、油切れが発生していると判断して、警告信号発生部23に信号を送って警報を出す。図6は上記動作を圧力センサーの出力特性を用いて示したグラフである。通常使用時の出力変化がグラフ<イ>であり、油切れ状態の出力変化を<ロ>で示す。この所定時間における出力の変化量(ΔW)を検出して、油切れの有無をチェックする。

【0018】さらに、リミッター1、リミッター2で残油量データが予め設定した値以下に低下すると、まず給油予告の信号を発し、さらに低下すれば燃焼停止信号を

出力する。このリミッター1、リミッター2についても、初期値とタンク定数による補正を行ってレベル設定を行わせる。

【0019】図7、図8は上記変化量による油洩れチェックを2段構成としたもので、単位時間における変化量と積算量におけるチェックを併用することで、さらに精度よく油洩れの状態を検出しようとするものである。

【0020】

【発明の効果】以上説明したように本発明の燃料洩れ検知装置は、残油量の変化量を精度よく検出することができ、通常使用量と比較することで、燃料タンクおよび送油管の油洩れのチェックを容易に行うことができ、安価で信頼性の高い、かつ簡単な構成の燃料タンクの残油量検知装置が提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例における残油量検知装置の制御ブロック図

【図2】同装置の構成図

【図3】同装置の動作を示すフローチャート図

【図4】同装置の圧力センサーの出力特性と残油量データの関係を示した特性図

【図5】同装置の残油量データと表示の関係を示した特性図

【図6】同装置の残油量データの変化特性を示した特性図

【図7】同装置の別の実施例における制御ブロック図

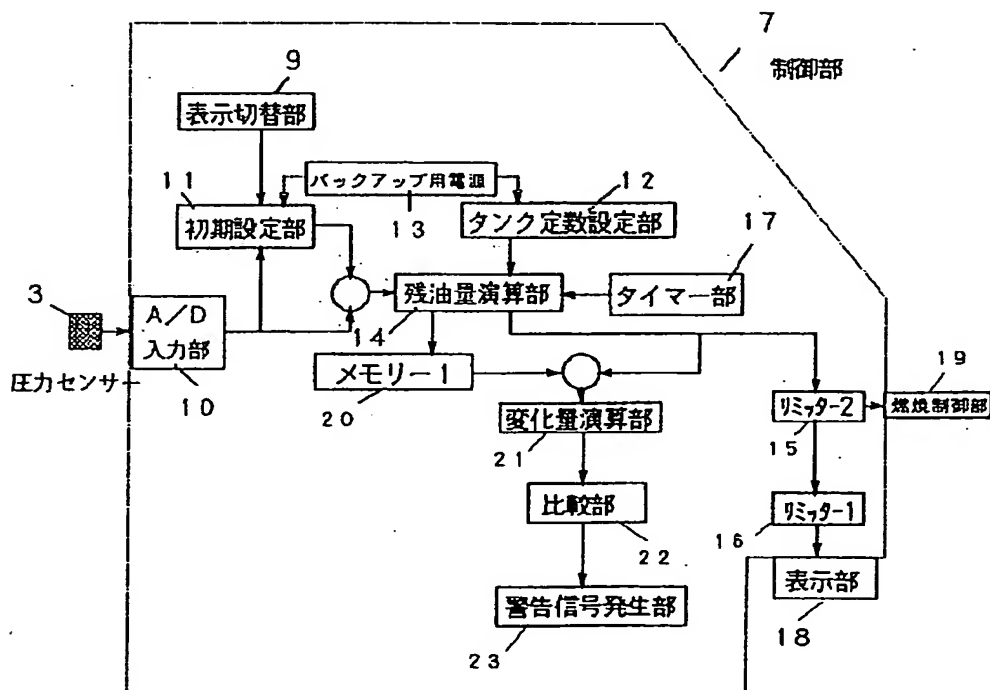
【図8】同装置の別の実施例におけるフローチャート図

【図9】従来の残油量検知装置の構成図

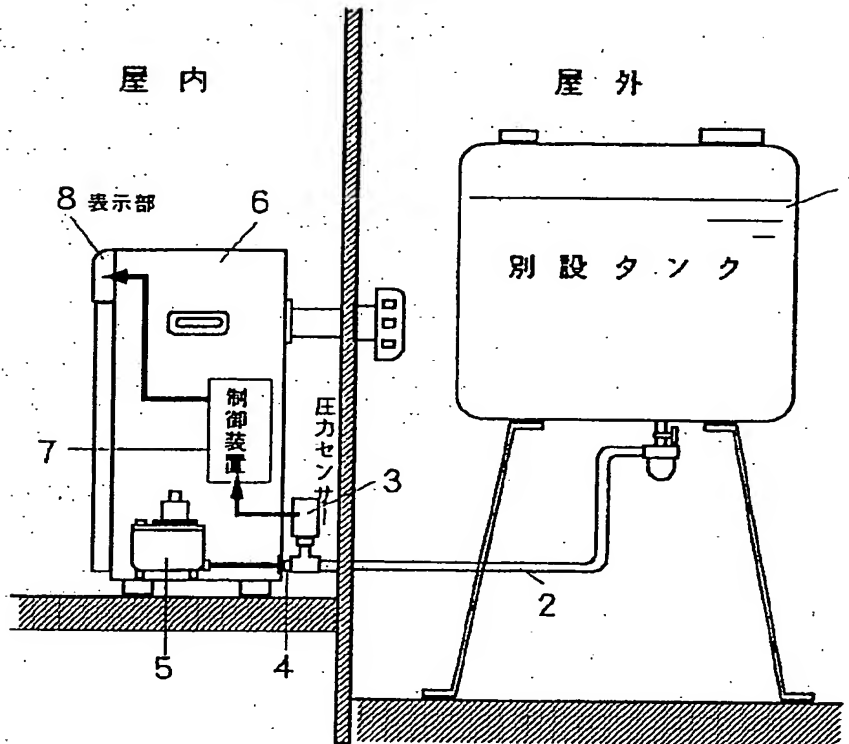
【符号の説明】

- 1 燃料タンク
- 3 圧力センサー
- 6 燃焼機
- 7 制御装置
- 8 表示部
- 9 表示切り替え部
- 11 初期設定部
- 12 タンク定数設定部
- 14 残油量演算部
- 20 記憶部
- 21 変化量演算部
- 22 比較部
- 23 警告信号発生部

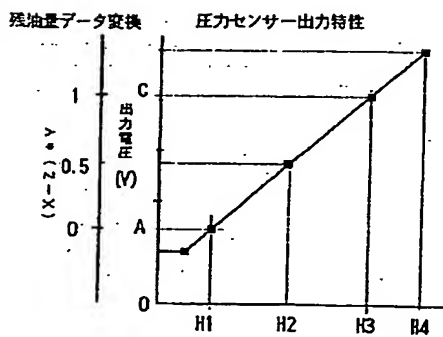
【図1】



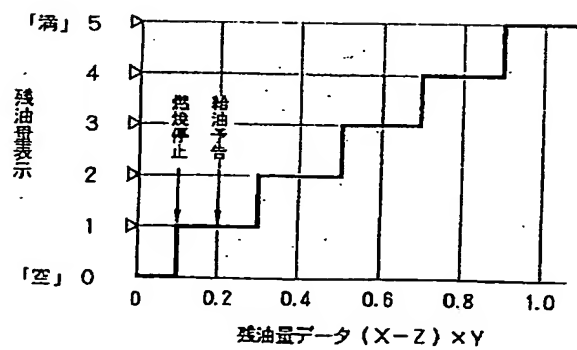
【図2】



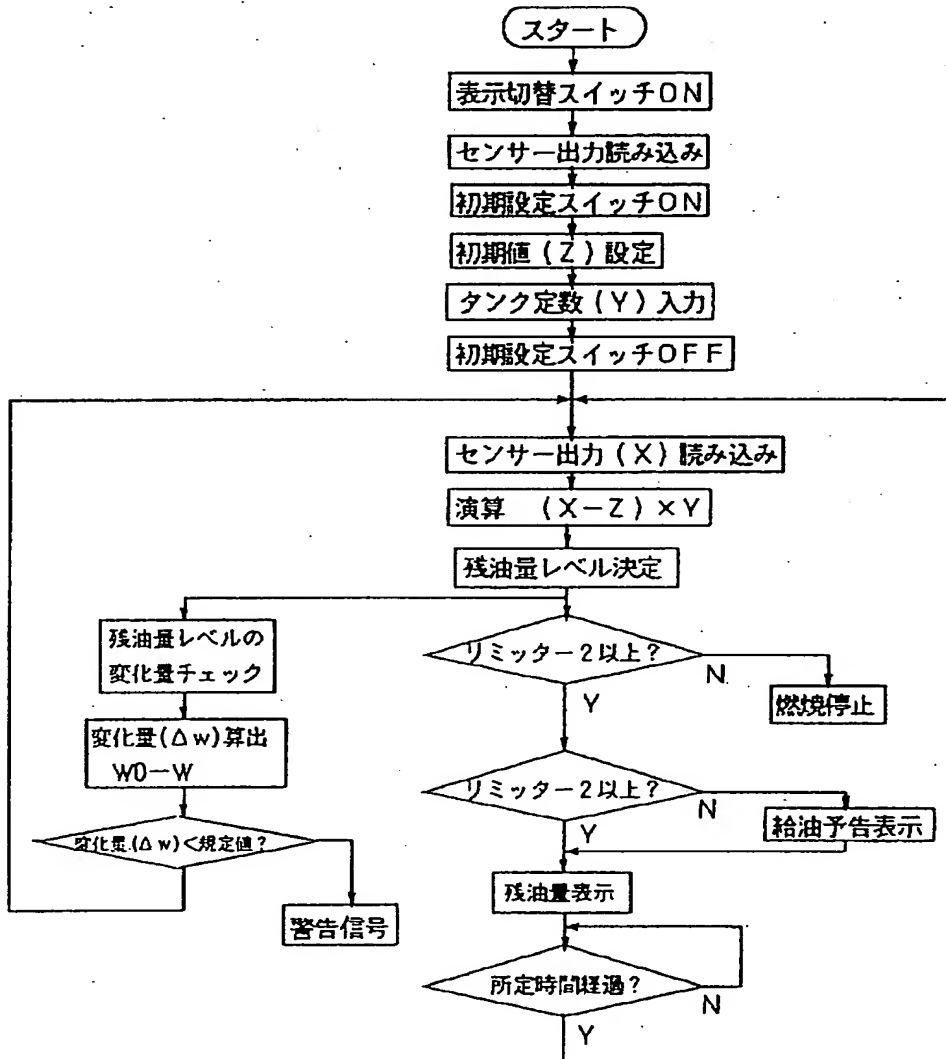
【図4】



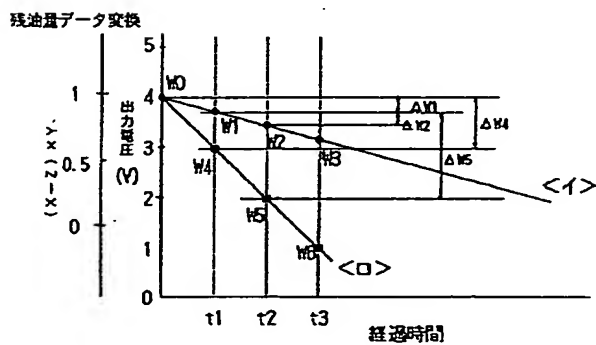
【図5】



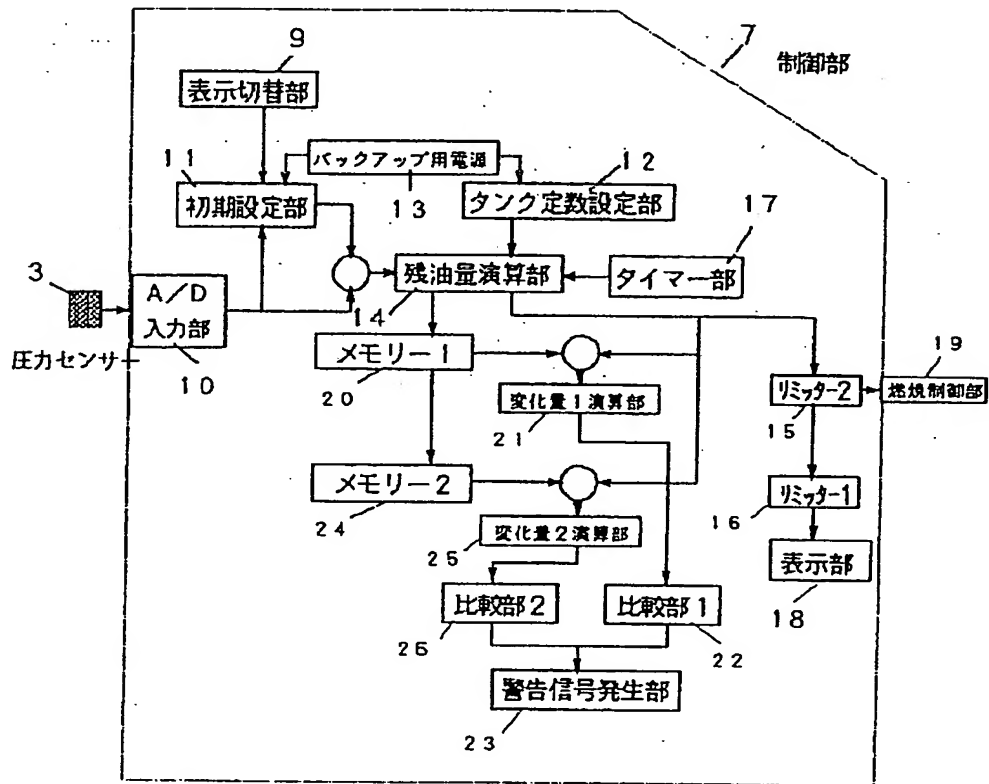
【図3】



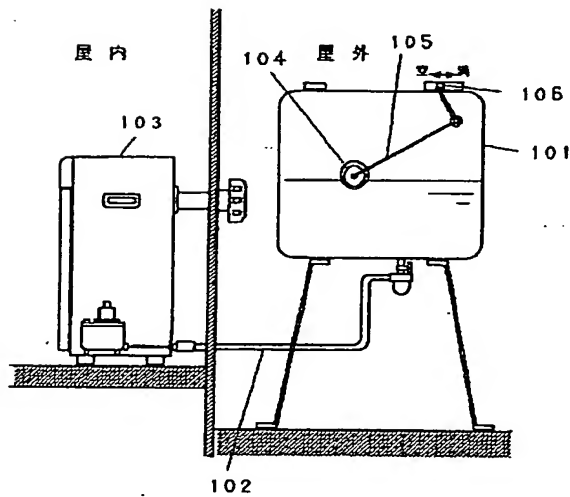
【図6】



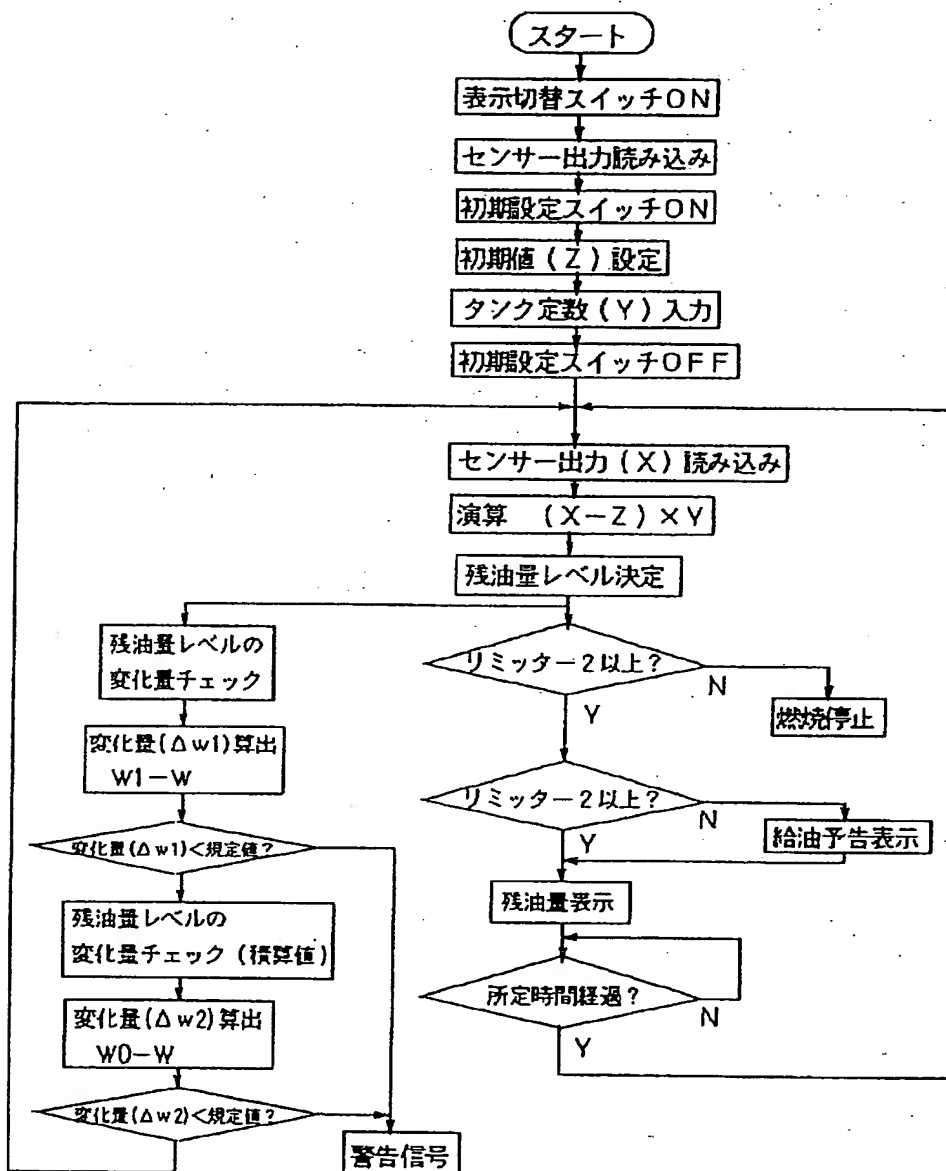
【図7】



【図9】



【図 8】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 6

識別記号

弁内整理番号

F I

技術表示箇所

F 2 3 N 5/26

1 0 1 B

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.